

使用後返却願います

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平11-505029

(43) 公表日 平成11年(1999) 5月11日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 1 N 27/409

識別記号

F I  
G 0 1 N 27/58

B

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平9-531310  
 (86) (22) 出願日 平成8年(1996)11月20日  
 (85) 翻訳文提出日 平成9年(1997)11月5日  
 (86) 国際出願番号 PCT/DE96/02210  
 (87) 国際公開番号 WO97/33165  
 (87) 国際公開日 平成9年(1997)9月12日  
 (31) 優先権主張番号 9608544.6  
 (32) 優先日 1996年3月6日  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)  
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), JP, US

(71) 出願人 ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト  
 ミット ベシユレンクテル ハフツング  
 ドイツ連邦共和国 D-70442 シュツツ  
 トガルト ポストファッハ 300220  
 (72) 発明者 テオドル グラーザー  
 ドイツ連邦共和国 D-70191 シュトゥ  
 ットガルト ラーテナウエルシュトラッセ  
 50  
 (72) 発明者 ゲルハルト ヘッツェル  
 ドイツ連邦共和国 D-70376 シュトゥ  
 ットガルト マーレシュトラッセ 62アー  
 (74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガスセンサ

(57) 【要約】

金属製のハウジング11内にガス密に固定されたセンサエレメント12を有するガスセンサを提案する。このガスセンサは、外側および内側の保護スリーブ17、18を有する2重壁の保護管16とを備え、両保護スリーブ17、18は、それぞれガスの流入および/または流出のための開口を有している。内側保護スリーブ18は、ガス室33を形成しており、このガス室内へ、センサエレメント12の排ガス側の部分が突入している。更に、外側保護スリーブ17は、閉じられた外套面を有するスリーブ25であり、しかも、中間室41に対するガスの流入および/または流出のための開口42が、スリーブ25の端側に設けられている。内側保護スリーブ18により形成されるガス室33は、センサエレメント12の延在方向に対して直角方向に方形横断面を有している。

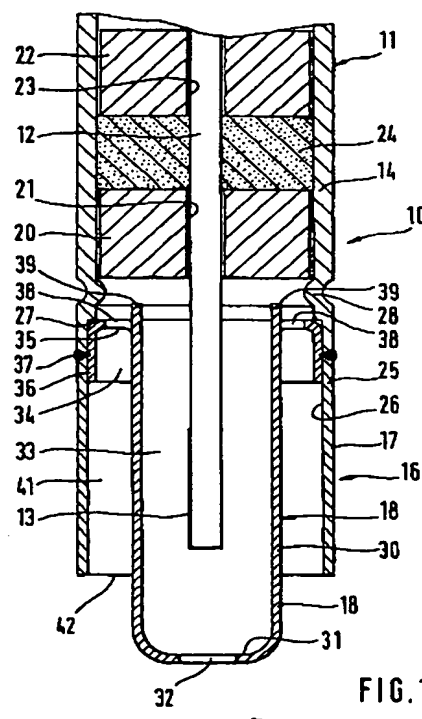


FIG. 1

BEST AVAILABLE COPY

**【特許請求の範囲】**

1. ハウジング内に固定されたセンサエレメントと、外側および内側の保護スリーブを有する2重壁の保護管とを備えたガスセンサであって、両保護スリーブが、それぞれガスの流入および／または流出のための開口を有しており、内側保護スリーブがガス室を形成しており、このガス室内へ、センサエレメントの排ガス側の部分が突入しており、更に、外側保護スリーブと内側保護スリーブとの間に、ガスをガス室へさらに案内するための中間室が形成されている形式のものにおいて、

外側保護スリーブ（17）が、閉じられた外套面を有するスリーブ（25，52）であり、中間室（41，59）に対するガスの流入および／または流出のための少なくとも1つの開口（42，57）が、スリーブ（25，52）の端面側に配置されていることを特徴とする、ガスセンサ。

2. 内側保護スリーブ（18）がフランジ（34）を有しており、このフランジの外径が、スリーブ（25，52）の内径に適合しており、内側保護スリーブ（18）のフランジ（34）がスリーブ（25，52）の内壁に固定されている、請求項1記載のガスセンサ。

3. フランジ（34）が結合部分（35）を有してお

り、この結合部分が内側保護スリーブ（18）をスリーブ（25，52）と結合しており、結合部分（35）にガス室（33，59）に対するガスの流入および／または流出のための開口（38）が配置されている、請求項2記載のガスセンサ。

4. 開口（38）が、フランジ（34）の区域にシールド状の壁部分（39）を有しており、この壁部分が内側保護スリーブ（18）の壁材料から成形されており、センサエレメント（12）を開口（38）に対し遮蔽している、請求項3記載のガスセンサ。

5. 内側保護スリーブ（18）が底部（31）を有しており、この底部に、ガスの流入および／または流出のための少なくとも1つの別の開口（32）が配置されている、請求項2記載のガスセンサ。

6. 内側保護スリーブ（１８）がスリーブ（２５，５２）の端面側を超えて突出している、請求項２記載のガスセンサ。
7. 開口（４２）が、スリーブ（２５）と内側保護スリーブ（１８）の外壁との間に形成される半径方向に環状に延びる間隙（４２）として形成されている、請求項１記載のガスセンサ。
8. ガス室（３３）が、センサエレメント（１２）の延在方向に対して横方向に、センサエレメント（１２）の横断面に適合する横断面を有している、請求項１記載のガスセンサ。
9. ガス室（３３）の横断面が方形であり、内側保護スリーブ（１８）の内壁とセンサエレメント（１２）との間隔が、横断面において少なくともほぼ一様である、請求項８記載のガスセンサ。
10. スリーブ（２５）が、ハウジング（１１）またはハウジング部分（１４）から一体的に形成されている、請求項１から９までのいずれか１項記載のガスセンサ。
11. スリーブ（５２）が、内側保護スリーブ（１８）と共に、前組立てされた２重壁の保護管（５０）を形成しており、この保護管（５０）が、ハウジング（１１）またはハウジング部分（１４）の排ガス側の端面に付設可能である、請求項１から１０までのいずれか１項記載のガスセンサ。
12. ハウジング内に固定されたセンサエレメントと、外側および内側の保護スリーブを有する２重壁の保護管とを備えたガスセンサであって、両保護スリーブが、それぞれガスの流入および／または流出のための開口を有しており、内側保護スリーブがガス室を形成しており、このガス室内へ、センサエレメントの排ガス側の部分が突入しており、更に、外側保護スリーブと内側保護スリーブとの間に、ガスをガス室へさらに案内するための中間室が設けられている形式のものにおいて、

ガス室（３３）が、センサエレメント（１２）の

延在方向に対して横方向に、センサエレメント（１２）の横断面に適合する横断

面を有していることを特徴とする、ガスセンサ。

13. ガス室（３３）の横断面が方形である、請求項１２記載のガスセンサ。

14. 内側保護スリーブ（１８）の内壁とセンサエレメント（１２）との間隔が、横断面において少なくともほぼ一様である、請求項１２または１３記載のガスセンサ。

## 【発明の詳細な説明】

## ガスセンサ

## 背景技術

本発明は、請求項1の上位概念に記載した形式の、特に内燃機関の排ガスの酸素含有量を測定するためのガスセンサに関するものである。

アメリカ合衆国特許第4597850号明細書により公知の、センサエレメントを備えたガスセンサの場合、センサエレメントは、排ガス側の端部で、外側および内側の円筒部材を有する2重壁の保護管によって包囲されている。外側円筒部材の外套面と、内側円筒部材の上端とには、それぞれガス開口が配置されているので、排ガスが両円筒部材の壁部間で変向される。これにより、排ガスがセンサエレメントの感知区域に直線的に流れ当たることが防止される。センサエレメントに排ガスが直接に流れ当たると、排ガスに連行されて来た粒子、例えば不純物や凝縮水等で、センサエレメントの感知区域が損傷されるおそれがある。

## 発明の利点

これに対して、請求項1の特徴を有する本発明によるガスセンサは、保護管が、製造技術的かつ組立技術的に簡単に構成されているという利点を有している。

本発明の請求項1に記載した構成によれば、内燃機関

の排ガス中に連行された粒子、例えば不純物や凝縮水が、外側および内側の保護スリーブ相互間の中間室へ侵入するのが妨げられる。排ガスは外側保護スリーブ内の端面側の開口に基づき、流入時に付加的に変向される。また、本発明の請求項12に記載した構成によれば、外側保護スリーブの利用可能な内径が小さい場合に、内側保護スリーブ内のセンサエレメントが、すべての側に向かって内側保護スリーブの内壁に対して十分な安全間隔を維持できる利点を有している。この安全間隔が必要なのは、衝撃負荷時にセンサエレメントが内側保護スリーブ内で弾性的な振れを生じ、内壁に衝突した場合には損傷したり破断したりすることがあるからである。

前記請求項に記載したガスセンサの別の構成および改善が、それ以外の請求項に記載した手段により可能になる。ガスの入口および／または出口として、外側

保護スリーブと内側保護スリーブとの間の間隙を利用するのが、特に有利である。これにより、外側保護スリーブに、ガスの流入および／または流出のための開口を製作する付加的な製造工程が不要となる。内側保護スリーブのフランジにガス流入開口を設けることにより、排ガス中に連行されてくる凝縮水が、直接にはセンサエレメントの感知区域に達することがなくなる。この効果は、ガス開口をシールド状の壁部分を直立させる構成によって補助される。

## 図面

本発明の実施例を図面に示し、以下に説明する。第1図は、測定フィーラの排ガス側の部分の第1実施例を横断面で示した図である。第2図は、本発明によるガスセンサの第2実施例である2重壁保護管の横断面図である。第3図は、内側保護スリーブの長手側の図である。第4図は、第3図のI-V-I V線に沿った内側保護スリーブの断面図である。第5図は、第4図のV-V線に沿った内側保護スリーブ断面図である。第6図は、内側保護スリーブの外側底部の平面図である。

## 実施例

第1図は、測定フィーラ、例えば電気化学式の酸素センサの排ガス側部分10の第1実施例を示した図である。この酸素センサは、金属製のハウジング11内にガス密に固定された平面的なセンサエレメント12を備えている。ハウジング11は、排ガス側では、円筒形のハウジング部分14によって形成されている。

センサエレメント12は、酸素イオン伝導性の、電極（図示せず）を有する固体電解質セラミックスから成っている。少なくとも1つの電極が、排ガスに晒されており、その電極は、センサエレメント12に感知区域13を形成する。平面的なセンサエレメント12は、複数のセラミックスシートから成層され、焼結されており、焼結状態では、方形横断面を有している

。センサエレメント12の感知区域13は、2重壁の保護管16によって取り囲まれている。保護管16は、外側保護スリーブ17と内側保護スリーブ18とを有している。

外側保護スリーブ17は、第1実施例では、ハウジング部分14と一体結合された円筒形のスリーブ25により形成されている。円筒形のスリーブ25は、長手方向方向の伸びが、センサエレメント12を超えて突出しており、円筒形内壁26を有している。

内側保護スリーブ18の詳細は、第3図～第6図に示してある。内側保護スリーブ18は、排ガス側の端部に底部31が形成された壁部30を有している。内側保護スリーブの他端には、壁部30からフランジ34が成形されている。壁部30は、ガス室33を取り囲み、ガス室内へはセンサエレメント12の感知区域13が突入している(第1図)。底部31には、中心線に対して整合するようにガスの流出入のための開口32が配置されている。フランジ34は、例えば壁部30に対して直角に伸びる結合部分35と、結合部分35に続いて設けられた取付け部分36とを有している。この取付け部分は、壁部30に対して平行に伸びており、底部31に向いている。この取付け部分36は、スリーブ25の円筒形内壁26に当て付けられており、この円筒形内壁26に、例えば周方向のレーザ溶接シーム、または複数のレーザ溶接点によって固定

されている。スリーブ25の円筒形内壁26と、内側保護スリーブ18との間には、環状の中間室41が設けてある。中間室41は、半径方向に環状に伸びる間隙42で、排ガスに向って開かれている(第1図)。

内側保護スリーブ18によって取囲まれた測定用のガス室33は、第5図から分かるように、センサエレメント12の方形横断面に相応して、方形の横断面を有している。ガス室33の横断面をセンサエレメント12の横断面に適合させることによって、センサエレメント12の4つの側面は、内側保護スリーブ18の隣り合う壁部30に対して少なくともほぼ等間隔を有している。ガス室33の横断面が円形の場合は、センサエレメント12の4つのかどが、4つの側面よりも、内側保護スリーブ18の壁部30に近くなる。しかし、外側保護スリーブ17によって十分な組付空間が設けられていない場合には、ガス室33の円形横断面に十分な寸法付けはできない。さらに、外側保護スリーブ17と内側保護スリーブ18との間には、排ガスを通流させる中間室41に十分な寸法付けをしておか

ねばならない。

ハウジング部分14は、1個所に、半径方向で内方へ突出する成形部28を有するように構成されている。この成形部28により、第1の中心貫通孔21を有する第1のセラミックス成形部材20と、第2の中心貫通孔23を有する第2のセラミックス成形部材22

と、その間に配置された、ステアタイト粉末から成る予めプレスされたシール部材24とが、シール部材24に作用する圧着力で保持されている。双方の成形部材20、22は、例えばAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>から成っている。この圧着力により、シール部材24のステアタイト粉末は、センサエレメント12とハウジング部分14の内壁とに圧着され、それによってセンサエレメント12は、ガス密にハウジング部分14内に保持される。センサエレメント12の接触接続部と、接続ケーブル出力部とを有するセンサ接続側部分については、詳しい説明は割愛する。ガスセンサの接続側部分については、種々の構成がよく知られている。

排ガスは、図示されていない排気管内を、第1図の矢印で示した方向に流れる。その場合、排ガスは、間隙42を介して中間室41内へ侵入し、開口38を通過してガス室33内へ達する。排ガスは、開口32を通過して、最終的にはガス室33から流出する。しかし、排ガスは、開口32からガス室33内へ流入することも不可能ではない。その場合、ガス室33内と中間室41内との流れは逆になる。

内側保護スリーブ18の組付けを容易にするため、スリーブ25の円筒形内壁26は、例えば環状面27を有しており、この環状面27に保護スリーブ18のフランジ34が当接する。これにより、保護スリーブ18は、円筒形のスリーブ25内で規定の軸線方向位

置を得る。

開口38は、壁部30の材料から、例えば2つのシールド状の壁部分39が折り出されることにより形成されると有利である。これらの壁部分39は例えばセンサエレメント12に対して平行に延びて壁部30の延長部を成している。壁部



分39を有する開口38の構成により、ガス流入時に、おそらく中間室41に達する凝縮水が、成形部材20の方向に変向される利点を得られる。凝縮水は、加熱された成形部材20に衝突すると蒸発するので、センサエレメント12のセラミックスには何ら損傷を与えることがない。

第2図に示した第2実施例の場合は、2重壁の保護管50に、外側保護スリーブ17を形成する外側スリーブ52が設けられている。スリーブ52内へは、第1実施例の内側保護スリーブ18が配置されている。スリーブ52は、中心開口55が加工成形された底部54を有し、中心開口55を内側保護スリーブ18が貫通している。中心開口55のほかに、底部54には、別の開口57が配置されている。これらの開口57が、スリーブ52と内側保護スリーブ18との間に形成された中間室59に対するガスの流入および／または流出のための、第1実施例の場合の間隙42同様の機能を有している。しかし、中心開口55を、内側保護スリーブ18とスリーブ52の端面側の端部との間にガスの流出入用の間隙が設けられるように寸法付け

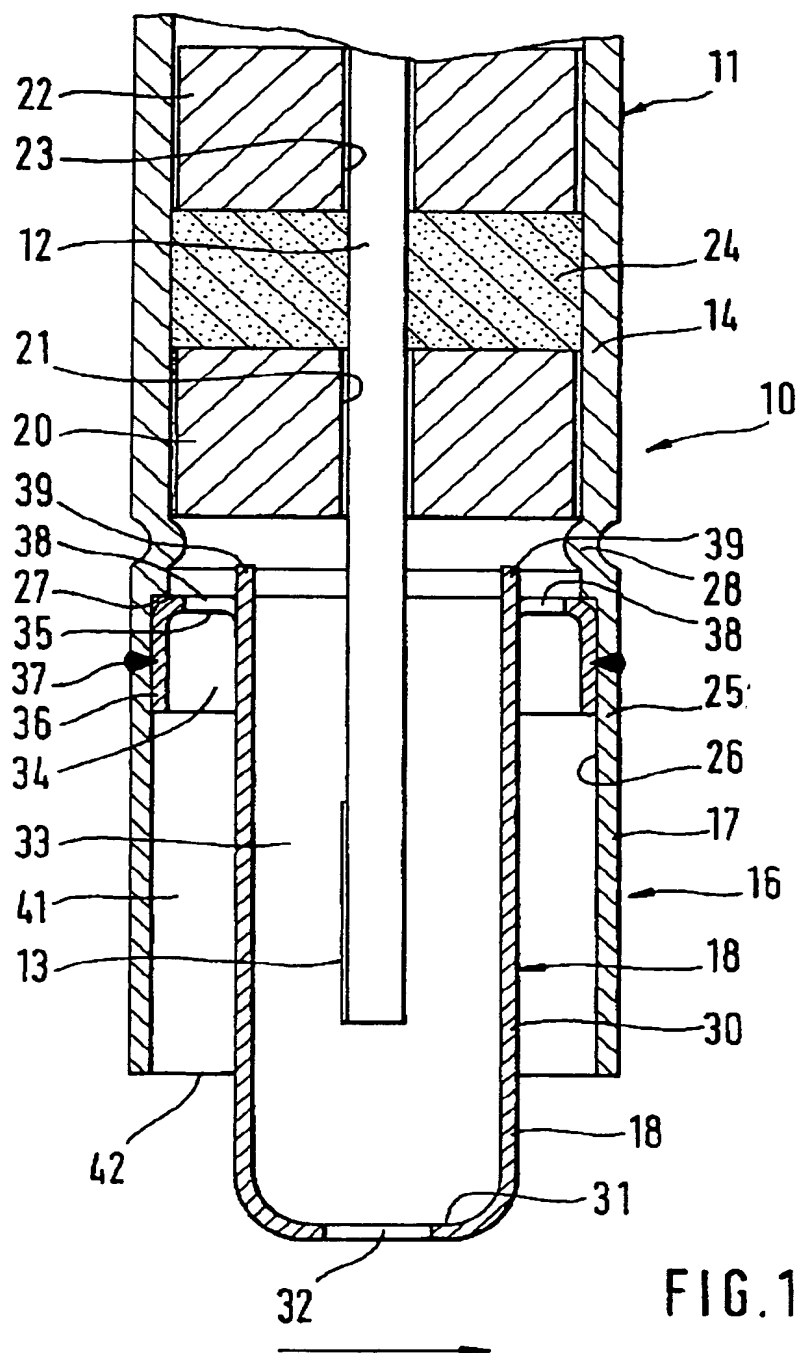
することも考えられる。

第1実施例とは異なり、外側保護スリーブ17を形成するスリーブ52は、ハウジング部分14と一体結合しておらず、ハウジング部分14とは別の個別部材である。他方、第2実施例のガスセンサの、ハウジング側の構成に関しては、第1実施例に相当する。しかしながら、このハウジング部分14は、第2実施例のガスセンサの場合、第1実施例の溶接シームの箇所が終わっている。

保護管50をハウジング11もしくはハウジング部分14に、より組付け易くするために、スリーブ52は、ハウジング部分14の内径に相当する内径に構成されている。同時に、内側保護スリーブ18のフランジ34は、スリーブ52の上端を超えて突出している。前組立てされた保護管50は、フランジ34のこの突出部分で、ハウジング部分14の排ガス側の開口内へはめ込まれる。その場合、スリーブ52とハウジング部分14とが接触する突き合わせ箇所のところで、例えば環状のレーザ溶接シームまたはレーザ溶接点によって、保護管50はハウジング部分14に結合される。この溶接動作時にはスリーブ52内に予めプレス

結合または圧縮結合 (Press-od. Quetchverbindung) によってのみ固定された内側保護スリーブ 18 も、一緒に溶接される。

【図 1】



【図2】

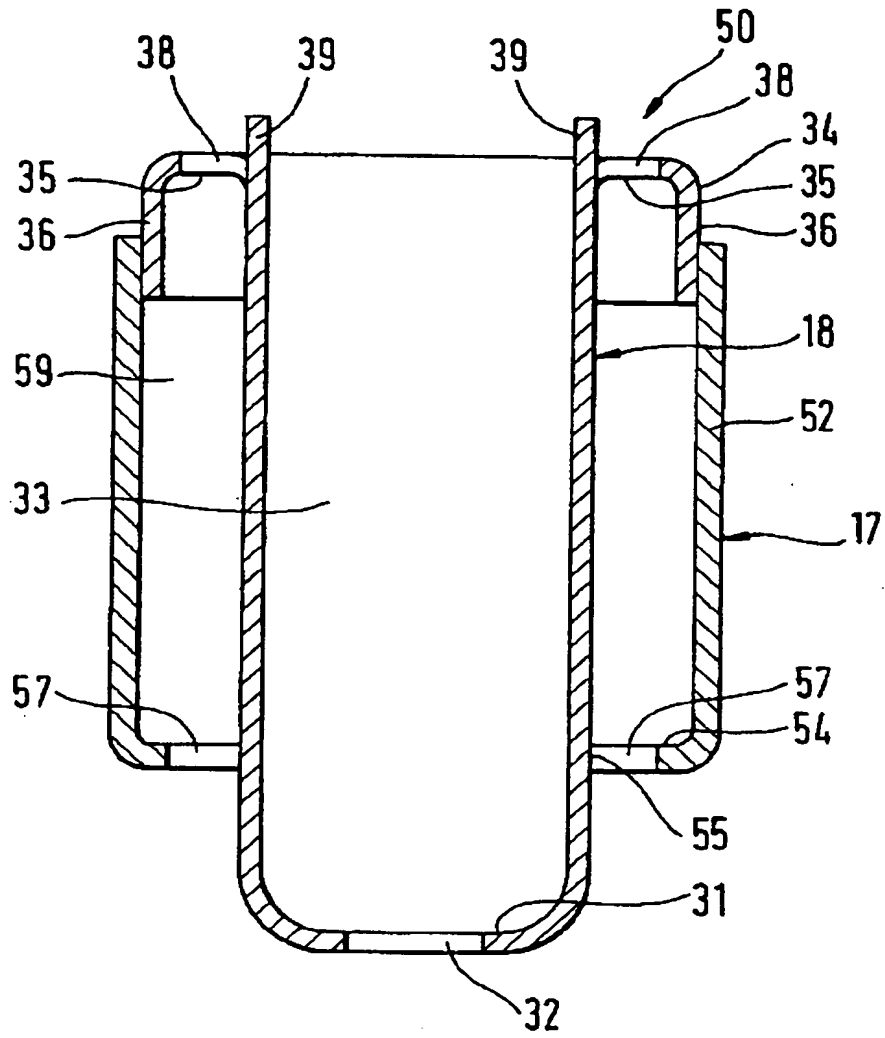


FIG.2

FIG. 3

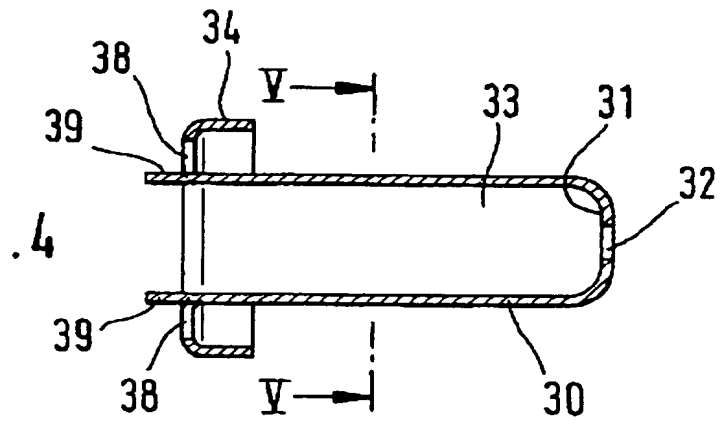
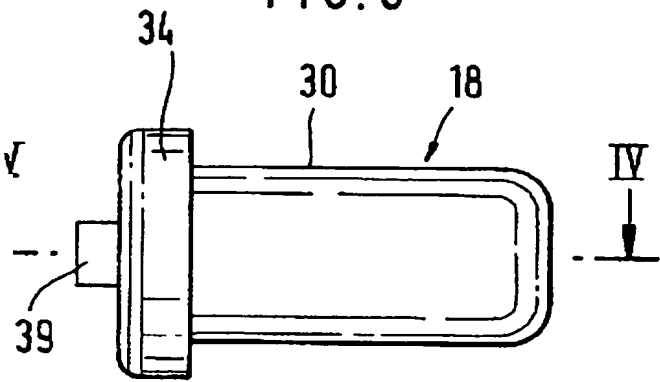
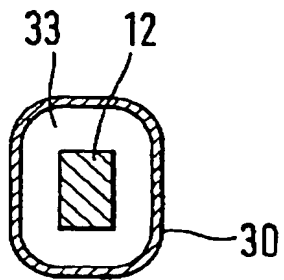
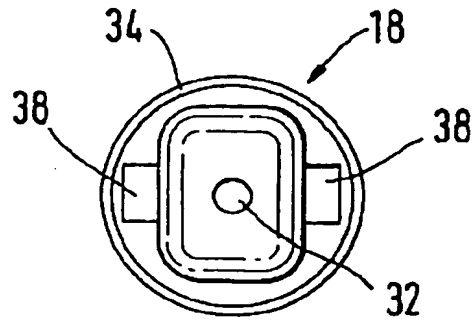


FIG. 5



【図6】

FIG. 6



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/DE 96/02210A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 G01N27/407

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 90 14 826 U (ROBERT BOSCH GMBH) 20 February 1992 see figure 1	12
Y	---	1,2,6
Y	FR 2 479 471 A (ANVAR) 2 October 1981 see page 9, line 18-36; figures 3,4	1,2,6
A	---	
A	US 4 597 850 A (TAKAHASI TORU ET AL) 1 July 1986 cited in the application see figures 1-4	1,12
A	---	
A	US 4 683 049 A (NAKAJIMA TOYOHEI ET AL) 28 July 1987 see abstract; figures 7,8	1,12
	---	
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 June 1997

Date of mailing of the international search report

20.06.1997

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 LV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Brison, O

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/DE 96/02210

C (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 326 399 A (NGK INSULATORS LTD) 2 August 1989 see abstract; figures 1,2 -----	1,12

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/DE 96/02218

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 9014826 U	20-02-92	DE 4126378 A	30-04-92
FR 2479471 A	02-10-81	NONE	
US 4597850 A	01-07-86	JP 60209163 A	21-10-85
		JP 6100573 B	12-12-94
		JP 60256046 A	17-12-85
		DE 3586265 A	06-08-92
		DE 3588143 D	03-04-97
		EP 0158256 A	16-10-85
		EP 0458368 A	27-11-91
US 4683049 A	28-07-87	NONE	
EP 0326399 A	02-08-89	US 4929331 A	29-05-90



---

フロントページの続き

(72)発明者 ヨハン ヴェールマン  
ドイツ連邦共和国 D-70184 シュトゥ  
ットガルト シュヴァーレンベルクシュ  
ラーセ 172

(72)発明者 ハイッツ アイゼンシュミット  
ドイツ連邦共和国 D-70499 シュトゥ  
ットガルト ルートヴィッヒスハーフェナ  
ー シュトラッセ 7

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**